

Задачи на сложение и умножение вероятностей

27. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что биатлонист первые четыре раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлите до сотых.

Ответ:



Решение

Вероятность попадания в мишень равна 0,7; вероятность промаха равна $1 - 0,7 = 0,3$.

Т. к. результаты выстрелов – независимые события, вероятность того, что биатлонист четыре раза попал в мишень, а один раз промахнулся, равна:

$$P = 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,3 \approx 0,07$$

Ответ: 0,07



28. В магазине стоят три платежных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,1. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Ответ:



Решение

Событие A – хотя бы один автомат исправен.

Найдем вероятность противоположного ему события \bar{A} , когда все три автомата неисправны, по формуле умножения вероятностей независимых событий.



$$P(\bar{A}) = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,001$$

$$\text{Тогда } P(A) = 1 - 0,001 = 0,999$$

Ответ: 0,999

29. В интернет-магазине три телефонных оператора. В случайный момент оператор занят разговором с клиентом с вероятностью 0,7 независимо от других. Клиент звонит в магазин. Найдите вероятность того, что в этот момент хотя бы один оператор не занят.

Ответ:



Решение

I способ

Событие A – не занят хотя бы один оператор, т.е. не занят один, два или все три оператора.

$$P(A) = (0,3 \cdot 0,7 \cdot 0,7) \cdot 3 + (0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,7) \cdot 3 + 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,657$$

II способ

Событие A – не занят хотя бы один оператор.
Событие \bar{A} – заняты все три оператора.

Событие A – не занят хотя бы один оператор.
Событие \bar{A} – заняты все три оператора.



Ответ: 0,657

30. В классе 21 ученик, среди них 2 друга – Тоша и Гоша. На уроке физкультуры класс случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Тоша и Гоша попали в одну группу.

Ответ:



Решение

$21 : 3 = 7$ – количество учеников (мест) в одной группе;

$\frac{7}{21}$ - вероятность того, что Тоша попадет в первую группу;

$\frac{7-1}{21-1} = \frac{6}{20}$ - вероятность того, что Гоша попадет в ту же группу;

$\frac{7}{21} \cdot \frac{6}{20} = 0,1$ - вероятность того, что Тоша и Гоша попадут в первую группу;

Всего групп три. Поэтому

$$P = 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,1 \cdot 3 = 0,3$$

Ответ: 0,3



31. В классе 28 учащихся, среди них Наташа и Владик - брат и сестра. Для проведения медосмотра класс случайным образом разбивают на 2 равные группы. Найти вероятность того, что Владик и Наташа попали в разные группы.

Ответ:



Решение

$28 : 2 = 14$ – количество учеников (мест) в одной группе;

$\frac{14}{28} = \frac{1}{2}$ - вероятность того, что Наташа попадет в I группу;

$\frac{14}{28-1} = \frac{14}{27}$ - вероятность того, что Владик попадет во II группу (в ней тоже 14 мест);

$\frac{1}{2} \cdot \frac{14}{27} = \frac{7}{27}$ - вероятность того, что

Наташа попадет в I группу, а Владик - во II;
Второй случай: Владик в I группе, Наташа – во II.

Поэтому $P = \frac{7}{27} \cdot 2 = \frac{14}{27}$. **Ответ:** $\frac{14}{27}$



32. В группе иностранных туристов 51 человек. Среди них два испанца. Для посещения музея группу делят на две подгруппы – 25 и 26 человек – случайным образом. Найти вероятность того, что оба испанца окажутся в одной подгруппе.

Ответ:



Решение

$P(A) = \frac{25}{51} \cdot \frac{24}{50} = \frac{12}{51}$ - вероятность, что оба испанца окажутся в I подгруппе;

$P(B) = \frac{26}{51} \cdot \frac{25}{50} = \frac{13}{51}$ - вероятность, что оба испанца окажутся во II подгруппе;

$P(C) = P(A) + P(B) = \frac{12}{51} + \frac{13}{51} = \frac{25}{51}$ - вероятность, что оба испанца окажутся в I или во II подгруппе



Ответ: $\frac{25}{51}$